



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁵ : B41M 5/025, 5/035	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 91/06433 (43) Date de publication internationale: 16 mai 1991 (16.05.91)
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR90/00777</p> <p>(22) Date de dépôt international: 26 octobre 1990 (26.10.90)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 89/14139 27 octobre 1989 (27.10.89) FR</p> <p>(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US): ARJOMARI-PRIOUX [FR/FR]; 3, rue du Pont-de-Lodi, F-75006 Paris (FR).</p> <p>(72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): CHARTIER, Christophe [FR/FR]; Le Bessey, F-38140 Réaumont (FR). BARTHEZ, Alain [FR/FR]; 13, avenue Jean-Moulin, F-75014 Paris (FR).</p> <p>(74) Mandataire: DAUDENS, Michèle; Société Arjomari-Prioux, 3, rue du Pont-de-Lodi, F-75006 Paris (FR).</p>		<p>(81) États désignés: AT (brevet européen), BE (brevet européen), CA, CH (brevet européen), DE (brevet européen), DK (brevet européen), ES (brevet européen), FR (brevet européen), GB (brevet européen), GR (brevet européen), IT (brevet européen), LU (brevet européen), NL (brevet européen), SE (brevet européen), US.</p> <p>Publiée Avec rapport de recherche internationale.</p>
<p>(54) Title: SHEET FOR HEAT TRANSFER OF PRINT AND/OR WRITING</p> <p>(54) Titre: FEUILLE POUR TRANSFERT A CHAUD D'IMPRESSION ET/OU D'ECRITURE</p> <div data-bbox="586 1192 1187 1451" data-label="Image"> </div> <p>(57) Abstract</p> <p>The invention concerns a sheet for heat transfer of print and/or writing to decorate and/or print a surface of an item (A). This sheet comprises: a flexible support (S), a transferable thermoplastic layer (1) receptive to printing and/or writing agents and capable of adhering to the materials making up the surface of the item (A), a release component incorporated in flexible support (S) or in the form of an intermediate layer (2) placed between a support (S) and the transferable layer (1) for the purpose of fully releasing, when hot or cold, layer (1) from a support (S) after transfer. Used for printing fabrics.</p> <p>(57) Abrégé</p> <p>L'invention concerne une feuille pour transfert à chaud d'impression et/ou d'écriture pour décorer et/ou imprimer une surface d'un article (A). Cette feuille comprend: un support flexible (S), une couche transférable (1), thermoplastique, réceptive aux agents d'impression et/ou d'écriture et pouvant s'accrocher sur les matériaux constitutifs de la surface de l'article (A), un constituant de désolidarisation intrinsèque au support flexible (S) ou sous forme d'une couche intermédiaire (2) placée entre le support (S) et la couche transférable (1), ce constituant ayant pour fonction de permettre la désolidarisation complète à chaud ou à froid de la couche (1) après transfert, par rapport au support (S). Application à l'impression de tissus.</p>		

UNICAMENTE PARA INFORMACION

Códigos utilizados para identificar a los Estados parte en el PCT en las páginas de portada de los folletos en los cuales se publican las solicitudes internacionales en el marco del PCT.

AT	Austria	ES	España	MG	Madagascar
AU	Australia	FI	Finlandia	ML	Mali
BB	Barbados	FR	Francia	MR	Mauritania
BE	Bélgica	GA	Gabón	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Reino Unido	NL	Países Bajos
BG	Bulgaria	GR	Grecia	NO	Noruega
BJ	Benin	HU	Hungría	PL	Polonia
BR	Brasil	IT	Italia	RO	Rumania
CA	Canadá	JP	Japón	SD	Sudán
CF	República Centroafricana	KP	República Popular Democrática de Corea	SE	Suecia
CG	Congo			SN	Senegal
CH	Suiza	KR	República de Corea	SU	Unión Soviética
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Chad
CM	Camerún	LK	Sri Lanka	TG	Togo
DE	Alemania	LU	Luxemburgo	US	Estados Unidos de América
DK	Dinamarca	MC	Mónaco		

FEUILLE POUR TRANSFERT A CHAUD D'IMPRESSION ET/OU D'ECRITURE.

L'invention concerne une feuille permettant de transférer une impression et/ou une écriture sur la surface d'un article, ce
5 transfert étant effectué par application de chaleur et de pression. L'article peut être un article constitué de fibres naturelles ou synthétiques, ou tout autre article ayant des propriétés d'accrochage physique et/ou chimique en surface.

Il est bien connu d'imprimer sur un papier un motif, avec des encres
10 d'impression contenant des liants thermoplastiques, et de transférer l'impression sur un tissu par application de pression et de chaleur. Un papier vendu par KIMBERLY-CLARK CORPORATION sous le nom de TRANS-EZE 3000 permet le transfert d'impressions obtenues par lithographie, sérigraphie, flexographie, rotogravure, offset sur des articles tissés
15 ou non tissés en matériaux synthétiques ou naturels.

Ce papier possède un revêtement pseudo-plastique qui constitue la surface d'impression et de transfert à chaud. Ce revêtement pseudo-plastique fond pendant le procédé de transfert à chaud et retourne
20 très rapidement à un état pseudo-plastique pendant l'étape de refroidissement. Il est nécessaire de peler la feuille de base pendant qu'elle est encore chaude. Un inconvénient de ce papier transfert est donc qu'il oblige à peler rapidement la feuille de base après l'étape de transfert à chaud. Un autre inconvénient d'un tel papier transfert est que les dessins transférés sur l'article ne sont pas résistants au
25 lavage, notamment dans le cas de chemisiers ou polos devant être lavés souvent. Un autre inconvénient de ce papier est qu'il faut utiliser des encres spéciales contenant des liants thermoplastiques.

Le brevet américain US 4 235 657 de KIMBERLY-CLARK décrit un papier pour transfert à chaud de dessins sur des tissus naturels ou
30 synthétiques ou sur d'autres articles poreux, semi-poreux, ou non poreux.

La feuille transfert comprend un support flexible revêtu d'une

première couche constituée d'une composition de polymère filmogène et d'une seconde couche constituée d'une autre composition de polymère filmogène. La première couche est une composition de copolymère de vinyle avec une cire de polyéthylène et sert de couche transfert. La
5 seconde couche est réceptrice aux encres d'impression et a des propriétés adhésives qui se développent par la chaleur, ce qui permet une solidarisation permanente du dessin avec l'article. Cette seconde couche est constituée d'un ionomère en dispersion aqueuse.

10 Lors du transfert, la première couche ne se transfère pas complètement sur l'article, mais se scinde entre le support et l'article.

Un tel papier présente des inconvénients. En effet, la composition des encres doit être compatible avec les couches et plus particulièrement les encres doivent se ramollir en même temps que les première et
15 seconde couches pendant le pressage à chaud. Un autre inconvénient d'un tel papier est que le transfert doit être effectué à des températures et des pressions relativement élevées, par exemple 178°C, à des pressions comprises entre environ 7 et 21 kPa (1 à 3 Psi).

Un troisième inconvénient de ce papier est que le support doit être pelé après transfert lorsque les constituants des couches sont à
20 l'état ramolli. Un autre inconvénient de ce papier est que l'image transférée sur un tissu bave et macule le tissu.

La demande PCT-WO-04393 décrit une feuille transfert permettant de résoudre les inconvénients du papier de KIMBERLY, à savoir la compatibilité des encres utilisées pour l'impression avec les couches
25 et le maculage du tissu. A cet effet, la demande PCT décrit une feuille transfert conventionnelle sur laquelle on a déposé une couche supplémentaire d'une résine Damar.

Cependant, un tel papier a pour inconvénient qu'il est nécessaire d'acheter dans le commerce ou de fabriquer préalablement une feuille
30 pour transfert à chaud et de déposer ensuite une couche de résine Damar sur ce papier. On obtient alors une feuille comportant de multiples couches et donc le prix de revient d'une telle feuille est

élevé.

Un autre inconvénient d'une feuille obtenue à partir d'une feuille transfert est que le pelage du support doit être fait à chaud et ne peut être fait à température ambiante (environ 25°C).

- 5 La demande de brevet français FR-A-2 155 499 décrit une feuille pour transférer à chaud des impressions vinyliques sur des articles dont la surface est en plastique. Pour fixer l'impression sur l'article, il est nécessaire d'utiliser un enduit de fixation fait avec des résines spéciales, déposé sur les impressions transférables portées par la
10 feuille transfert.

- Un inconvénient d'une telle feuille est qu'elle nécessite un enduit de fixation. Un autre inconvénient est qu'elle ne convient que pour le transfert d'encres vinyliques transférables en elles-mêmes et ce, sur des articles en plastiques particuliers (ABS, PVC, polystyrène,
15 polycarbonate).

La demande de brevet européen EP-A-18708 décrit une feuille pour transférer à chaud une encre qui est à la fois transférable et réticulable à chaud.

- Un inconvénient de cette feuille est qu'elle aboutit à la nécessité
20 d'un traitement ultérieur de réticulation pour fixer l'encre sur le tissu récepteur ou d'effectuer un transfert à haute température. Un autre inconvénient est son utilisation limitative à une encre réticulable.

- La demande de brevet NL-A-7 302 988 décrit une feuille pour transfert
25 à chaud d'une encre sur un produit fibreux. Le produit fibreux doit subir un traitement ultérieur afin d'y fixer le colorant de l'encre transférée. Il doit ensuite subir un lavage afin d'éliminer les produits transférés autres que le colorant.

- L'inconvénient principal d'une telle feuille est qu'elle nécessite que
30 l'article qui a reçu le transfert soit soumis à deux traitements

ultérieurs.

Les demandes de brevets GB-A-1 487 599 et GB-A-1 460 939 concernent le transfert d'impression par sublimation. Cette technique de transfert est très éloignée de la technique de transfert à chaud d'une couche
5 plastique.

La demande de brevet DE-A-3 504 813 concerne le transfert direct d'un colorant, ce qui est différent du domaine concerné par l'invention.

L'invention vise à pallier ces inconvénients.

Un but de l'invention est de fournir une feuille imprimable pour le
10 transfert d'impression et/ou d'écriture pour décorer et/ou imprimer la surface d'un article ayant des propriétés d'accrochage physique ou chimique, le transfert étant réalisé à chaud et la désolidarisation après transfert de la feuille et de l'article pouvant être réalisé aussi bien à chaud qu'à froid, et en particulier à température
15 ambiante.

Un deuxième but de l'invention est de fournir une feuille transfert pouvant être imprimée à l'aide de n'importe quelle encre, par exemple des encres utilisées pour l'impression offset, la sérigraphie, et/ou écrite notamment avec des crayons feutres, des crayons à dessin, etc.

20 Un troisième but est de fournir une feuille transfert facile à fabriquer et dont le prix de revient est faible.

Un quatrième but de l'invention est de fournir une feuille transfert qui permette de décorer et/ou imprimer des textiles, l'impression transférée étant stable au lavage.

25 Un autre but de l'invention est de fournir une feuille transfert permettant de transférer l'impression et/ou l'écriture à des températures et des pressions faibles.

La demanderesse a de manière surprenante pu fabriquer une telle

- feuille transfert en plaçant une seule et unique couche transférable sur un support flexible, cette couche étant thermoplastique, réceptive aux agents d'impression et/ou d'écriture et pouvant s'accrocher sur les matériaux constitutifs de la surface de l'article et étant
- 5 résistante aux agents de lavage en milieu dilué. La feuille transfert selon l'invention possède un constituant de désolidarisation qui peut être introduit dans le support flexible et ayant pour fonction de permettre la désolidarisation complète à chaud ou à froid de la couche transférée par rapport au support.
- 10 Selon un mode de réalisation de l'invention, le constituant de désolidarisation est sous forme de couche intermédiaire placée entre le support et la couche transférable. Ce constituant peut donc être introduit dans le support lors de sa fabrication ou sous forme d'une couche intermédiaire.
- 15 La demanderesse a trouvé que le constituant de désolidarisation ou la couche placée entre la couche transférable et le support doit être une barrière aux solvants des constituants de la couche transférable. Ce constituant de désolidarisation intrinsèque au support ou sous forme
- 20 de couche barrière empêche que, lors du dépôt sur le support des constituants de la couche transfert dans un solvant, les constituants ne pénètrent à l'intérieur du support flexible. La couche barrière favorise donc le dépôt en surface de la couche transfert et empêche sa pénétration au cœur du support. Lors de la désolidarisation, après transfert de la couche transfert munie de l'impression, d'avec le
- 25 support, la couche barrière a pour fonction de favoriser le transfert total de la couche transférable et donc de permettre postérieurement une désolidarisation de la couche transférée, et ce à froid. Or, l'enlèvement du support, longtemps après le transfert, et donc par exemple à température ambiante, est très avantageux. En effet, sur des
- 30 chaînes de fabrication, le transfert pourra se faire, dans une première étape, sur de grandes superficies d'article et dans une seconde étape, on pourra désolidariser l'article et la couche transférée du support revêtu de la couche barrière.

Le constituant de désolidarisation peut par exemple être une

composition d'un liant. Les liants qui peuvent être utilisés sont, entre autres, la fécule native ; l'amidon natif, notamment l'amidon de maïs, blé, pomme de terre ; l'ester phosphorique d'amidon ; l'amidon carboxyméthylé ; la fécule oxydée ; la fécule enzymée (enzyme : α -amylase) ; l'amidon hydroxyéthylé ; la carboxyméthylcellulose ; l'acétate de polyvinyle ; des alginates, l'alcool polyvinylique ; une polyoléfine ; un copolymère acrylate d'éthyle, acrylonitrile, N-méthylolacrylamide, acide acrylique ; un copolymère butadiène, acrylonitrile, acide méthacrylique ; un copolymère styrène, butadiène, méthylacryl-amide ; et leurs mélanges. De préférence, on utilise un mélange 50 parties d'alcool polyvinylique, 50 parties d'amidon.

Le constituant de désolidarisation peut également être une composition d'un agent anti-adhérent et/ou hydrophobe. Ces agents anti-adhérents peuvent être, entre autres, un silicone, un complexe organique de chrome, comme par exemple un stéarochlorure de chrome, et leurs mélanges.

Selon l'invention, la couche transférable est constituée d'un produit adhérent à chaud par exemple, d'une résine ou une gomme, naturelle ou synthétique, thermoplastique à une température suffisamment élevée pour être transférée à chaud, mais compatible avec la température à laquelle résiste l'article sur lequel se réalise le transfert, tout en n'étant pas trop basse pour pouvoir résister au lavage.

Par exemple, si l'article est un tissu de coton lavable à 40°C, la résine sera thermoplastique et aura un point de fusion inférieur à 180°C mais supérieur à 40°C. De plus, la résine devra être insoluble à l'eau et résistante aux détergents couramment utilisés pour effectuer des lessives.

La couche transférable pourra, selon un exemple de réalisation préféré de l'invention, comprendre au moins une résine ou gomme, éventuellement au moins un liant, une charge minérale ou synthétique, et éventuellement un plastifiant de la résine ou de la gomme. La charge peut par exemple être choisie dans le groupe formé par le talc, les silices, le kaolin, les carbonates.

Le liant de la couche transférable peut être par exemple une polyoléfine ; un copolymère (méth-)acrylate par exemple d'éthyle, acrylonitrile, N-méthylolacrylamide, acide acrylique ; un copolymère butadiène, acrylonitrile, acide méthacrylique ; un copolymère styrène, butadiène, méthylacryl-amide, un copolymère d'éthylène acide acrylique, un copolymère éthylène-chlorure de vinyle- acétate de vinyle-acrylate.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le support, peut comporter une couche anti-tuilage et/ou anti-roulage.

10 Les résines synthétiques thermoplastiques peuvent par exemple être les polymères ou copolymères d'éthylène, de chlorure de vinyle, de styrène, de méthacrylate de méthyle, d'acide acrylique ou méthacrylique, d'esters par exemple d'éthylène téréphtalate, des polyamides tels que les polyhexaméthylène adipamide, le
15 polyundécanamide, les résines abiéto-formophénoliques et abiéto-maléiques et leurs mélanges.

Les résines naturelles thermoplastiques peuvent par exemple être la colophane, les copals durs et demi-durs, l'ambre, les damars, les baumes de benjoin, le styrax, les laques naturelles.

20 Le support flexible peut être tout support résistant à la température à laquelle on transfère la couche de résine. Le support peut par exemple être une feuille fibreuse obtenue par voie humide, cette feuille contenant des fibres naturelles et/ou synthétiques et/ou minérales, des liants, des charges. Le support peut être une feuille
25 en matière synthétique ou métallique.

L'invention concerne en outre un procédé de transfert d'impression et/ou d'écriture pour décorer et/ou imprimer une surface d'un article en utilisant une feuille décrite ci-dessus, ce procédé étant tel que

30 - on imprime et/ou dessine un motif sur la face externe de la couche transférable.

- on applique la face externe de la couche transférable sur l'article,

- on presse l'ensemble sous une pression inférieure à 7 kPa, à une température supérieure ou égale au point de ramollissement de la
5 couche transférable et comprise entre 40 et 180°C,

- éventuellement, on laisse refroidir l'ensemble feuille/article à la température ambiante,

- on désolidarise l'article muni de l'impression et de la couche transférable, du support muni de la couche intermédiaire.

10 L'invention concerne en outre une composition de couche transférable contenant :

- au moins une résine ou gomme en dispersion aqueuse

- au moins un liant

- éventuellement un agent tensio-actif

15 - de l'eau,

de préférence :

- de 10 à 150 parties en poids de résine

- de 5 à 150 parties de liant

- de 0,1 à 10 parties d'un agent tensio-actif

20 - 100 parties d'eau

La description suivante, en regard des dessins et des exemples, permettra de comprendre comment l'invention peut être mise en pratique.

25 La figure 1 est une vue en coupe d'un mode de réalisation de la feuille pour transfert à chaud selon l'invention, la feuille comportant des impressions.

La figure 2 est une vue d'une machine permettant le transfert en continu d'impressions sur un article.

30 La figure 3 montre le procédé de transfert d'une impression sur un article à partir de la feuille de transfert en utilisant des rouleaux chauffants qui appliquent la pression et la chaleur nécessaire pour

faire le transfert.

On a représenté sur la figure 1, une feuille F pour transfert à chaud d'une impression et/ou d'une écriture I pour décorer et/ou imprimer une surface d'un article. La feuille selon l'invention comprend un support flexible S, une couche transférable 1 et éventuellement une
5 couche intermédiaire 2 de désolidarisation placée entre le support S et la couche transférable 1.

Le support S est une feuille fine, flexible, non élastique, par exemple une feuille de papier, de plastique ou métallique qui n'est
10 pas affectée par les conditions thermiques et de pression auxquelles elle est soumise pendant le procédé de transfert à chaud. De préférence, le support est une feuille de papier. Cette feuille peut être une feuille obtenue par voie humide à partir d'une suspension de fibres de cellulose, de liants et de charges. La feuille de papier
15 peut en outre comprendre des additifs connus de l'homme du métier, pour la rendre indélamable et résistante à la déchirure. Le support S possède une face recto 3 et une face verso 4. On peut éventuellement appliquer sur la face verso une couche qui empêche le papier de se courber (couche anti-roulage ou anti-tuilage) lorsqu'on dépose les
20 couches 1 et 2 sur la face recto 3 du papier. Cette couche empêchant la courbure du papier peut par exemple être composée d'un liant, d'une charge et d'un latex. On peut également contrecarrer le roulage ou tuilage en remouillant et séchant la face au verso.

Un constituant de désolidarisation peut être introduit dans le support
25 flexible ou sous forme d'une couche intermédiaire 2.

La couche intermédiaire 2 est placée sur la face recto 3 du support S. Cette couche intermédiaire 2 a pour fonction de permettre la désolidarisation à chaud ou à froid de la couche 1 transférée par rapport au support S. De préférence, cette couche est constituée de 50
30 parties d'alcool polyvinylique et 50 parties d'amidon, à 25% d'extrait sec. On utilise aussi avantageusement comme constituant de la couche 2, un agent hydrophobe comme le stéaro-chlorure de chrome lorsque la couche transférable est réalisée en milieu aqueux.

La couche transférable 1 est thermoplastique, réceptive aux agents d'impression et/ou d'écriture, et peut s'accrocher sur les matériaux constitutifs de la surface de l'article (A) sur lequel on effectue le transfert. La couche transférable est fusible à une température compatible avec la température à laquelle on soumet l'article pendant le transfert, pendant un temps donné. Elle peut par exemple être une résine ayant des propriétés d'adhérence à chaud.

De préférence, la couche est fusible entre 40 et 180°C. L'épaisseur de la couche transférable 1 doit être suffisante pour qu'il n'y ait pas d'encre qui pénètre dans le support S. En effet, si de l'encre pénètre dans le papier, l'encre ayant pénétré ne sera plus transférée. De préférence, le poids de la couche est supérieure à 10 g/m², en extrait sec.

Sur la figure 2, on a représenté l'impression en continu d'une bande 5, par exemple une bande de tissu. On peut bien entendu envisager d'imprimer un support S constitué d'une autre matière et présentant des propriétés d'accrochage physique et/ou chimique en surface comme une feuille d'aluminium, un film de polyester. La bande 5 de tissu est déroulée d'un rouleau 6 et parvient au contact d'une feuille transfert F selon l'invention. La feuille transfert F est elle-même déroulée d'un rouleau 7 et passe par une station d'impression 8. Cette station d'impression 8 peut par exemple être une machine d'impression en mono ou quadrichromie. La feuille 7 imprimée et la bande de tissu 5 viennent en contact en amont de deux rouleaux presseurs chauffants 9a, 9b. Ces rouleaux 9a, 9b exercent une pression (flèches P₁, P₂) et la bande 5 de tissu est solidarisée avec la feuille F imprimée, au point 10 de contact tangent aux deux rouleaux. Cette solidarisation est maintenue pendant le temps qui sépare le point 10 de solidarisation du point 11 de désolidarisation située en aval du point 10. Il n'est pas nécessaire que les points 10 et 11 soient rapprochés.

Au contraire, les points de solidarisation 10 et 11 peuvent être éloignés. Il est même préférable que la solidarisation de la feuille transfert F avec le tissu 5 ait lieu pendant une durée permettant le

11

refroidissement de l'ensemble. La résine a ainsi le temps de s'accrocher sur le tissu 5. Cet accrochage est un accrochage physique par pénétration de la résine 1 dans les fibres du tissu ou à la surface de celui-ci, mais cet accrochage peut aussi être chimique. Au point de désolidarisation 11, on sépare la feuille transfert F du tissu 5 en effectuant une traction respectivement dans le sens inverse des forces de pression (flèches T_1 , T_2).

Le tissu 5 comporte alors l'impression recouverte de la couche 1 transférée. La feuille F ne comporte alors que le support S et la couche intermédiaire 2.

On peut envisager un autre mode de réalisation du transfert selon l'invention.

On peut par exemple réaliser un dessin sur la feuille F, soit manuellement, soit par tout procédé de reproduction, par exemple à l'aide d'une machine à photocopier en couleur. La feuille F alors peut avoir une dimension de 21 cmx29,7 cm, ou une dimension inférieure. On place la face imprimée de la feuille F sur un vêtement, par exemple un chemisier ou un polo. On applique la pression et la chaleur à l'aide d'un fer à repasser. On laisse refroidir l'ensemble. On désolidarise à froid, c'est-à-dire à température ambiante (25°C), le chemisier de la feuille F. La pression nécessaire pour effectuer le transfert selon l'invention est faible, de l'ordre de $0,7 \cdot 10^3$ à $7 \cdot 10^3$ Pascals (0,1 à 1 Psi). Le temps pendant lequel on effectue la pression est de 1 à 50 secondes. La température de transfert est fonction de la résistance du support à la chaleur. Elle peut être comprise entre 40 et 180°C.

EXEMPLES

Les parties sont données en poids et en sec, sauf si l'on précise le contraire.

EXEMPLE 1

On fabrique par voie humide, de façon classique, une feuille de papier à partir de fibres de cellulose. On dépose à l'aide d'une lame trainante ou une barre champion une couche constituée d'une

composition aqueuse d'alcool polyvinylique/amidon (50/50) à 25% d'extrait sec et on la sèche ensuite. La couche ainsi déposée est de 6 g/m², à l'état sec.

- 5 On dilue ensuite de la gomme naturelle Damar dans le trichloroéthane (50/50) et on dépose la composition ainsi obtenue à l'aide d'une barre champion et on la sèche ensuite. La couche de résine à l'état sec est de 30 g/m².

- 10 Puis on écrit sur la couche Damar à l'aide de crayons feutres couramment vendus dans le commerce. On place la feuille transfert sur un tissu de coton, de façon que la gomme Damar soit en contact avec le tissu. On presse à chaud pendant 30 secondes à 120°C. La pression est de 0,7 kPa.

- 15 On laisse refroidir à température ambiante l'ensemble feuille transfert et tissu. Puis on les désolidarise en tirant sur leurs extrémités. La feuille se sépare très facilement du tissu en laissant complètement la couche de résine et l'impression sur le tissu.

Exemple comparatif

On dépose la même couche de résine Damar sur un papier transfert TRANS-EZE vendu par la société KIMBERLY-CLARK.

- 20 On effectue de la même manière le transfert, après impression, sur du tissu.

- 25 On laisse refroidir l'ensemble à température ambiante. On essaye de désolidariser la feuille du tissu. Il est impossible de les désolidariser, la feuille transfert se déchirant et la résine restant partiellement sur la feuille, de même que l'impression.

EXEMPLE 2

On dépose une couche de désolidarisation de la même manière qu'à l'exemple 1.

On réalise une composition comprenant :

- . 100 parties de gomme copal-manille
- . 5-50 parties d'une charge, par exemple, du talc, du kaolin, des silices, des carbonates et charges minérales diverses ou des charges organiques telles que polyoléfines,
- 5 . 0-30 parties d'un plastifiant, par exemple l'huile de ricin,
- . 100 qsp de trichloroéthane. Le solvant régule la viscosité et le poids de la couche finale.

- Les charges améliorent la rugosité, la porosité et la matité de la surface et permettent une meilleure écriture sur la couche de résine en augmentant la surface spécifique de la couche et sa rugosité. Les plastifiants améliorent la flexibilité de la couche de résine et évitent qu'elle soit cassante. On dépose la composition de la même manière qu'à l'exemple 1. Le papier ainsi obtenu peut être imprimé ou écrit. L'impression est transférée comme réalisé à l'exemple 1. On
- 10
- 15 peut facilement désolidariser le papier de la feuille de tissu, à température ambiante. Le dessin transféré résiste bien au lavage.

EXEMPLE 3

On dépose sur un papier une couche de désolidarisation constituée d'un mélange de silicone et de stéarochlorure de chrome.

- 20 On réalise la composition suivante :
- . 100 parties de résine synthétique, qui est un copolymère éthylène-acide acrylique en milieu aqueux.
 - . 5 parties de silice.
 - . 100 parties qsp d'eau.
- 25 On couche le papier avec cette composition.
- On obtient un papier imprimable, dont l'impression peut être transférée sur du tissu. Le papier peut se désolidariser du tissu à 25°C. L'impression transférée résiste au lavage.

EXEMPLE 4

- 30 On broie 40 parties en poids de résine Damar.
- On mélange 100 parties d'eau avec 1 partie d'un agent tensio-actif ou agent de surface, par exemple un octylphénol éthoxylé.

On ajoute 20 parties de liant, par exemple un copolymère éthylène-acide acrylique au mélange eau-dispersant puis on rajoute la résine Damar broyée.

- 5 On dépose la composition obtenue sur du papier comportant la même couche de désolidarisation que dans l'exemple 3. On obtient un papier sur lequel on peut écrire avec un crayon à mine de graphite. Le dessin ou l'écriture peut être transféré facilement par la chaleur sur un tissu.

EXEMPLE 5

- 10 On réalise une composition, de la même manière que celle de l'exemple 4. Cette composition est la suivante :

- . 100 parties en poids de résine Damar
- . 35 parties en poids de liant (copolymère éthylène-acide acrylique)
- . 1 partie en poids de l'agent tensio-actif de l'exemple 4
- 15 . 80 parties en poids d'eau.

La composition obtenue est déposée sur un papier.

On obtient un papier transfert qui permet le transfert à chaud de dessin ou écriture sur du tissu.

EXEMPLE 6

- 20 On dépose sur un papier une couche de désolidarisation constituée de stéaro-chlorure de chrome.

On réalise la couche transfert selon la composition aqueuse suivante :

- . 100 parties d'eau
- . 140 parties d'un copolymère (éthylène-chlorure de vinyle-acétate de
- 25 vinyle-acrylate) en émulsion aqueuse
- . 120 parties de résine synthétique en poudre qui est un copolyamide.

Cette composition est déposée par lame d'air, à un poids sec de 25 g/m². On sèche la feuille obtenue.

On imprime la feuille ainsi couchée en offset.

On réalise un transfert sur un jersey de coton pendant 15 secondes à 160°C sous 5 kPa.

Le support est désolidarisé ultérieurement à température ambiante.

- 5 Le tissu portant le motif transféré est lavé avec de la lessive, à 60°C. Le motif résiste parfaitement au lavage.

EXEMPLE 7

On reprend la feuille de transfert réalisée et imprimée selon l'exemple 6.

- 10 On réalise un transfert sur une feuille d'aluminium et le pelage dans les mêmes conditions qu'à l'exemple 6.

La couche transférée imprimée adhère parfaitement à la feuille d'aluminium.

EXEMPLE 8

- 15 On reprend la feuille de transfert réalisée et imprimée selon l'exemple 6.

On réalise un transfert sur un film épais de polyester Mylar et le pelage dans les mêmes conditions qu'à l'exemple 6.

- 20 La couche transférée imprimée adhère parfaitement au film de polyester.

REVENDICATIONS

1. Feuille imprimable pour transfert à chaud d'impression et/ou d'écriture pour décorer et/ou imprimer une surface d'un article (A), ayant des propriétés d'accrochage physique ou chimique,
5 feuille comprenant un support flexible (S), une monocouche transférable (1), un constituant de désolidarisation intrinsèque au support flexible (S) ou sous forme d'une couche intermédiaire (2) placée entre le support (S) et la couche transférable (1), ce constituant permettant la désolidarisation
10 complète à chaud ou à froid de la couche (1) après transfert, par rapport au support (S).
2. Feuille selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la couche transférable (1) est une monocouche thermoplastique, transférable sous une pression inférieure ou égale à 7 kPa et à
15 une température inférieure ou égale à 180°C, réceptive à tout agent d'impression et/ou d'écriture, pouvant s'accrocher sur les matériaux constitutifs de la surface de l'article (A) et étant résistante aux agents de lavage en milieu dilué, et que le constituant de désolidarisation est un agent barrière aux
20 solvants des constituants de la couche transférable (1) et présente une faible affinité avec les constituants de la couche transférable:
3. Feuille selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait que la couche transférable (1) comprend une gomme ou résine
25 synthétique ou naturelle ou leurs mélanges.
4. Feuille selon la revendication 4, caractérisée par le fait que la couche transférable (1) est thermoplastique entre 40 et 180°C environ.
5. Feuille selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par
30 le fait que la couche transférable (1) comprend :
- au moins une résine ou gomme,

- au moins un liant,
 - éventuellement une charge minérale ou synthétique,
 - éventuellement un plastifiant de la résine ou gomme.
- 5 6. Feuille selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait que la couche transférable (1) comprend :
- au moins une résine ou gomme,
 - au moins un liant utilisé en papeterie
 - éventuellement un agent tensio-actif.
- 10 7. Feuille selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée par le fait que la résine ou gomme est choisie dans le groupe formé par les polymères ou les copolymères d'éthylène, de chlorure de vinyle, de styrène, de méthacrylate de méthyle, d'acide acrylique ou méthacrylique, d'éthylène téréphtalate et leurs mélanges, des polyamides tels que les polyhexaméthylène
- 15 adipamide, le polyundécanamide les résines abiéto-formophénoliques abétio-maléiques, la colophane, les copals durs et demi-durs, l'ambre, les damars, la manille, les baumes de benjoin, le styrax, les laques naturelles et leurs mélanges.
- 20 8. Feuille selon la revendication 5, caractérisée par le fait que la charge est choisie parmi le groupe formé par le talc, les silices, le kaolin, les carbonates.
9. Feuille selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée par le fait que le support (S) comporte une couche anti-tuilage ou anti-roulage.
- 25 10. Feuille selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée par le fait que le support (S) est une feuille fibreuse obtenue par voie humide.
- 30 11. Feuille selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée par le fait que le constituant de désolidarisation est choisi parmi des liants utilisés en papeterie, les agents anti-adhérents et/ou hydrophobes.

FEUILLE DE REMPLACEMENT

12. Feuille selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisée par le fait que le constituant de désolidarisation est choisi parmi la féculé native, l'amidon natif, notamment l'amidon de maïs, blé, pomme de terre ; l'ester phosphorique d'amidon ; l'amidon carboxyméthylé ; la féculé oxydée ; la féculé enzymée (enzyme : 5 ~~α~~amylase) ; l'amidon hydroxyéthylé ; la carboxyméthyl-cellulose ; l'acétate de polyvinyle ; des alginates, l'alcool polyvinylique ; une polyoléfine, un copolymère acrylate d'éthyle, acrylonitrile, N-méthylolacrylamide, acide 10 acrylique ; un copolymère butadiène, acrylonitrile, acide méthacrylique ; un copolymère styrène, butadiène, méthylacryl-amide ; et leurs mélanges.
13. Feuille selon l'une des revendications 11 et 12, caractérisée par le fait que le constituant ou la couche intermédiaire 15 comprend 50 parties d'alcool polyvinylique et 50 parties d'amidon.
14. Feuille selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisée par le fait que le constituant ou la couche intermédiaire de désolidarisation est choisi parmi un silicone, un complexe 20 organique de chrome, comme par exemple un stéaro-chlorure de chrome et leurs mélanges.
15. Feuille selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisée par le fait que le liant de la couche transférable est choisi parmi une polyoléfine ; un copolymère (meth-)acrylate par exemple 25 d'éthyle, acrylonitrile, N-méthylolacrylamide, acide acrylique ; un copolymère butadiène, acrylonitrile, acide méthacrylique ; un copolymère styrène, butadiène, méthylacryl-amide, un copolymère d'éthylène acide acrylique, un copolymère éthylène-chlorure de vinyle-acétate de vinyle-acrylate ; et 30 leurs mélanges.
16. Procédé de transfert d'impression et/ou d'écriture pour décorer et/ou imprimer une surface d'un article (A) en utilisant une

feuille selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisée par le fait que :

- on imprime et/ou dessine un motif sur la face externe de la monocouche transférable (1),
 - 5 - on applique la face externe de la monocouche (1) sur une surface de l'article (A),
 - on presse l'ensemble sous une pression comprise entre 0,7 et 7 kPa et à une température supérieure ou égale au point de ramollissement de la couche transférable (1) et comprise entre
 - 10 40 et 180°C,
 - éventuellement, on laisse refroidir l'ensemble feuille/article à température ambiante,
 - on désolidarise l'article (A) muni de l'impression et de la monocouche transférable (1) du support muni de la couche
 - 15 intermédiaire (2).
17. Procédé selon la revendication 16, caractérisé par le fait que la surface de l'article (A) est en tissu.
18. Procédé selon la revendication 16, caractérisé par le fait que la surface de l'article (A) est en aluminium.
- 20 19. Procédé selon la revendication 16, caractérisé par le fait que la surface de l'article (A) est un film de polyester.
20. Composition de la couche transférable (1) pour une feuille selon l'une des revendications 1 à 19, caractérisée par le fait qu'elle comprend :
- 25 - au moins une résine ou gomme en dispersion aqueuse
- au moins un liant
- éventuellement un agent tensio-actif
- de l'eau

21. Composition selon la revendication 20, caractérisée par le fait qu'elle comprend :
- de 10 à 150 parties en poids de résine
 - de 5 à 150 parties de liant
 - 5 - de 0,1 à 10 parties d'un agent tensio-actif
 - 100 parties d'eau

1/1

FIG.1

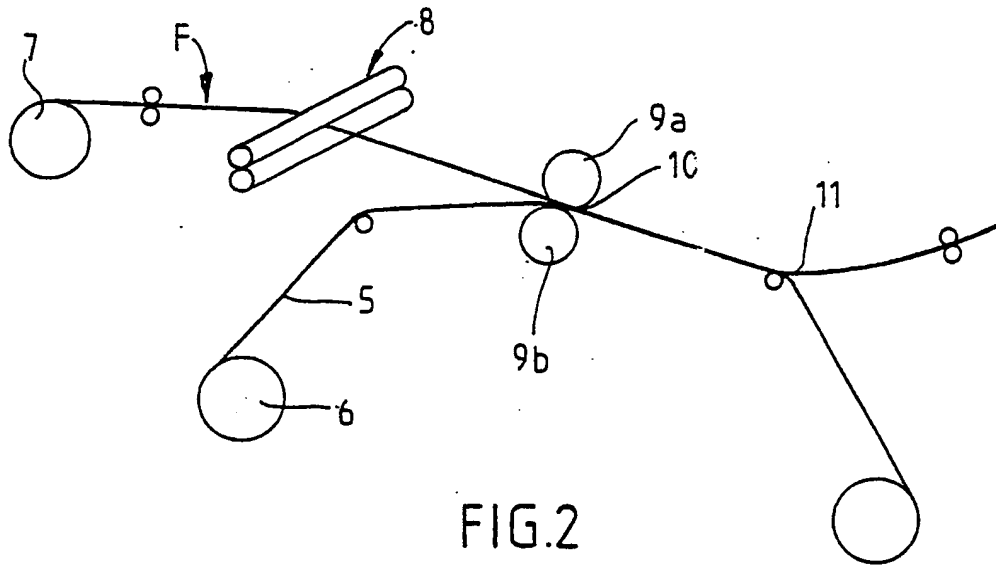
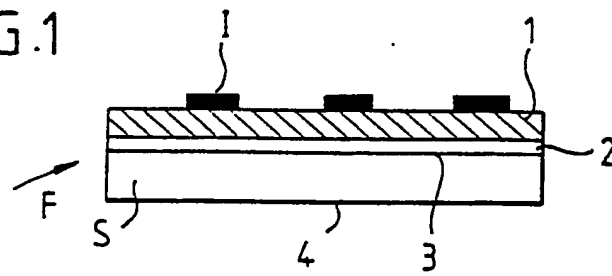


FIG.2

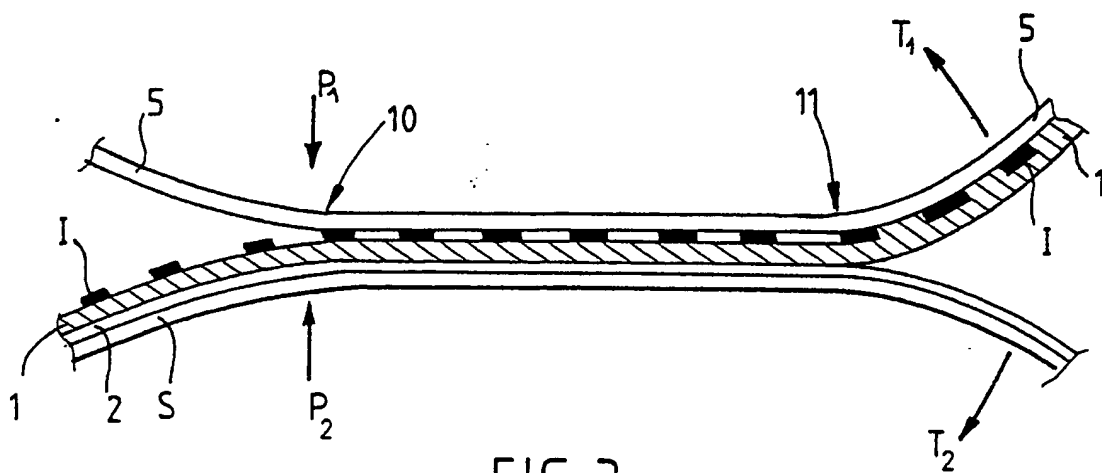


FIG.3

FEUILLE DE REMPLACEMENT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR 90/00777

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. ⁵	B41M 5/025 ; B41M 5/035	
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ⁵	B41M	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *		
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X, Y	FR, A, 2155499 (SOCIETE D'ETUDES DU PROCEDE NORIDEM) 18 May 1973 see the whole document (cited in the application)	1-20
Y	GB, A, 1487599 (BEMROSE SPENDON LIM.) 05 October 1977 see the whole document (cited in the application)	1,12,13
Y	GB, A, 1460939 (STOREY BROTHERS AND CO., LIM.) 06 January 1977 see the whole document (cited in the application)	1,8,9
X	EP, A, 18708 (DECOR INNOVATIONS LIMITED) 12 November 1980 see page 15, lines 19-20 see page 7, line 17 see claim 7 (cited in the application)	1,14
Y	DE, A, 3504813 (TRANSFERTEX GMBH & CO. THERMODRUCK KG.) 14 August 1986 see the whole document (cited in the application)	1,12
Y	US, A, 4235657 (E.G. GREENMAN ET AL.) 25 November 1980 see column 3, line 55 - column 5, line 8 (cited in the application)	1-3,8-10
<p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
07 February 1991 (07.02.91)	28 February 1991 (28.02.91)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
EUROPEAN PATENT OFFICE		

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
Y	NL, A, 7302988 (DAI NIPPON PRINTING CO. LTD.) 11 April 1974 see page 8, line 4 - page 8, line 27. see page 10, lines 29-35; claims 2,3; figures (cited in the application)	1-7, 15-20
A	US, A, 3928710 (R.M. ARNOLD ET AL.) 23 December 1975 see the whole document	1
A	US, A, 3516842 (J.J. KLINKER JR., ET AL.) 23 June 1970 see the whole document	1

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

FR9000777

SA 41699

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

07/02/91

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-2155499	18-05-73	CH-A- 586119	31-03-77
		CH-A- 572404	13-02-76
		BE-A- 789704	05-04-73
		CA-A- 969432	17-06-75
		DE-A- 2248624	12-04-73
		GB-A- 1370977	23-10-74
		NL-A- 7213579	10-04-73
		US-A- 3870539	11-03-75
		US-A- 3926707	16-12-75
		AU-A- 4713272	04-04-74

GB-A-1487599	05-10-77	None	

GB-A-1460939	06-01-77	None	

EP-A-18708	12-11-80	AT-T- 276	15-10-81
		AU-B- 528807	12-05-83
		AU-A- 5617780	11-09-80
		CA-A- 1146686	17-05-83
		JP-A, B, C56042683	20-04-81
		US-A- 4315790	16-02-82

DE-A-3504813	14-08-86	None	

US-A-4235657	25-11-80	None	

NL-A-7302988	11-04-74	JP-A, B, C49057191	03-06-74

US-A-3928710	23-12-75	BE-A- 766433	16-09-71
		BE-A- 793274	16-04-73
		CH-A- 553672	13-09-74
		DE-A, B 2121205	11-11-71
		FR-A- 2090778	14-01-72
		GB-A- 1290403	27-09-72
		NL-A- 7105825	02-11-71

US-A-3516842	23-06-70	DE-A- 1671531	08-07-71
		GB-A- 1120796	
		US-A- 3516904	23-06-70


EPO FORM P079

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

PCT/FR 90/00777

Demande Internationale No

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ⁷		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB CIB 5 B41M5/025 ; B41M5/035		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée ⁸		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB 5	B41M	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté		
III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS ¹⁰		
Catégorie ⁹	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire, ¹² des passages pertinents ¹³	No. des revendications visées ¹⁴
X, Y	FR, A, 2155499 (SOCIETE D'ETUDES DU PROCEDE NORIDEM) 18 mai 1973 voir le document en entier (cité dans la demande)	1-20
Y	GB, A, 1487599 (BEMROSE SPENDON LIM.) 05 octobre 1977 voir le document en entier (cité dans la demande)	1, 12, 13
Y	GB, A, 1460939 (STOREY BROTHERS AND CO., LIM.) 06 janvier 1977 voir le document en entier (cité dans la demande)	1, 8, 9
<p>¹¹ Catégories spéciales de documents cités:</p> <p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> <p>"T" document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.</p> <p>"&" document qui fait partie de la même famille de brevets</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
2 07 FEVRIER 1991	28.02.91	
Administration chargée de la recherche internationale	Signature du fonctionnaire autorisé	
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	RASSCHAERT A 	

III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS ¹⁴		(SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDICUES SUR LA DEUXIEME FEUILLE)
Catégorie ^o	Identification des documents cités, ¹⁶ avec indication, si nécessaire des passages pertinents ¹⁷	No. des revendications visées ¹⁸
X	EP,A,18708 (DECOR INNOVATIONS LIMITED) 12 novembre 1980 voir page 15, lignes 19 - 20 voir page 7, ligne 17 voir revendication 7 (cité dans la demande) : ---	1, 14
Y	DE,A,3504813 (TRANSFERTEX GMBH & CO. THERMODRUCK KG.) 14 août 1986 voir le document en entier (cité dans la demande) ---	1, 12
Y	US,A,4235657 (E.G.GREENMAN ET AL.) 25 novembre 1980 voir colonne 3, ligne 55 - colonne 5, ligne 8 (cité dans la demande) ---	1-3, 8-10
Y	NL,A,7302988 (DAI NIPPON PRINTING CO.LTD.) 11 avril 1974 voir page 8, ligne 4 - page 8, ligne 27 voir page 10, lignes 29 - 35; revendications 2, 3; figures (cité dans la demande) ---	1-7, 15-20
A	US,A,3928710 (R.M.ARNOLD ET AL.) 23 décembre 1975 voir le document en entier ---	1
A	US,A,3516842 (J.J.KLINKER JR., ET AL.) 23 juin 1970 voir le document en entier ---	1

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE FR9000777
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.

SA 41699

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets. 07/02/91

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR-A-2155499	18-05-73	CH-A- 586119	31-03-77
		CH-A- 572404	13-02-76
		BE-A- 789704	05-04-73
		CA-A- 969432	17-06-75
		DE-A- 2248624	12-04-73
		GB-A- 1370977	23-10-74
		NL-A- 7213579	10-04-73
		US-A- 3870539	11-03-75
		US-A- 3926707	16-12-75
		AU-A- 4713272	04-04-74
GB-A-1487599	05-10-77	Aucun	
GB-A-1460939	06-01-77	Aucun	
EP-A-18708	12-11-80	AT-T- 276	15-10-81
		AU-B- 528807	12-05-83
		AU-A- 5617780	11-09-80
		CA-A- 1146686	17-05-83
		JP-A, B, C56042683	20-04-81
		US-A- 4315790	16-02-82
DE-A-3504813	14-08-86	Aucun	
US-A-4235657	25-11-80	Aucun	
NL-A-7302988	11-04-74	JP-A, B, C49057191	03-06-74
US-A-3928710	23-12-75	BE-A- 766433	16-09-71
		BE-A- 793274	16-04-73
		CH-A- 553672	13-09-74
		DE-A, B 2121205	11-11-71
		FR-A- 2090778	14-01-72
		GB-A- 1290403	27-09-72
		NL-A- 7105825	02-11-71
US-A-3516842	23-06-70	DE-A- 1671531	08-07-71
		GB-A- 1120796	
		US-A- 3516904	23-06-70

EPO FORM P0472

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.